



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 40 10 560 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 01 D 46/42  
B 65 D 90/34

21 Aktenzeichen: P 40 10 560.1  
22 Anmeldetag: 2. 4. 90  
43 Offenlegungstag: 10. 10. 91

DE 40 10 560 A 1

71 Anmelder:

Wilhelm Kurz & Söhne GmbH & Co KG, 7128  
Lauffen, DE

74 Vertreter:

Utermann, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7100 Heilbronn

72 Erfinder:

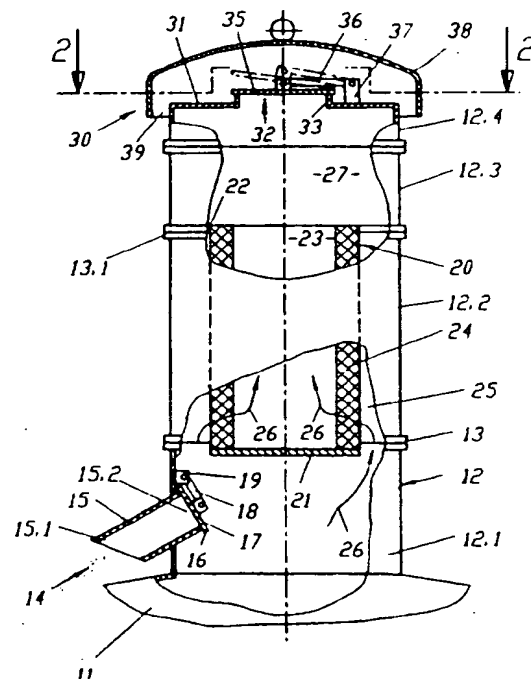
Eiße, Peter, Dipl.-Ing. (FH), 7128 Lauffen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	36 25 371 C1
DE-PS	7 04 440
DE	39 31 033 A1
DE	38 36 265 A1
DE	85 34 913 U1
DE	80 03 053 U1
DE-GM	78 35 933
DE-GM	70 26 581
DE-GM	19 65 537
US	23 82 555

54 Filteranordnung

57 In dem Gehäuse (12) der Filteranordnung (10) ist ein Filter (20) eingebaut. Strömungsseitig vor dem auf dem Dach eines Behälters (11) sitzenden Filter (20) ist eine Lufteintrittsöffnung (14) mit einer Rückschlagklappe (17) regengeschützt angeordnet. Strömungsseitig nach dem Filter (20) ist auf dem Dach (31) der Filteranordnung (10) eine Entlüftungsöffnung (32) mit einem von einer Entlüftungsklappe (35) an Gelenkteilen (36, 37) gebildeten Rückschlagventil vorgesehen. Das ganze ist mit einer regenschützenden, Luftaustritt ermöglichenden Abdeckkappe (38) abgeschlossen.



DE 40 10 560 A 1

Die Erfindung betrifft eine Filteranordnung für Großbehälter mit Lufteintritts- und Luftaustrittsmöglichkeiten.

Solche Filteranordnungen werden auf Großbehältern angeordnet, beispielsweise für landwirtschaftliche und chemische Produkte sowie rieselfähige Baustoffe. Bei diesem entweicht beim Befüllen Luft, die jedoch Staub enthält und deshalb vor dem Austritt ins Freie gefiltert werden muß. Andererseits muß bei der Entnahme von Schüttgut aus dem Behälter Luft von außen in den Behälter einströmen können. Dies geschieht bisher zwangsläufig auch durch das Filter, also in umgekehrter Richtung, wie beim Befüllen. Wenn nun die Luft Feuchtigkeit enthält, wird der Filtereinsatz feucht. Das kann zum Anbacken von Filterstaub führen. Dadurch wird die Filterwirkung beeinträchtigt. Bei staubförmigen Gütern, die zusammen mit Feuchtigkeit feste Krusten bilden, wie beispielsweise bei Zement, hat das beträchtliche Probleme zur Folge.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filteranordnung vorzuschlagen, bei der das Filter durch feuchte Luft oder Regen in keinem Betriebszustand von außen befeuchtet wird. Erfindungsgemäß sind folgende Merkmale vorgesehen:

- Es ist ein Gehäuse für Filter und Luftführung vorgesehen;
- das Innere des Gehäuses kommuniziert mit dem Behälterinnenraum;
- im Gehäuse ist ein Filter angeordnet;
- strömungsseitig außerhalb des Filters ist eine Entlüftungsöffnung vorgesehen;
- der Entlüftungsöffnung ist ein Rückschlagventil derart zugeordnet, daß nur Luftaustritt erfolgt;
- strömungsseitig vor dem Filter ist eine gegen Regen geschützte Lufteintrittsöffnung vorgesehen;
- der Lufteintrittsöffnung ist ein Rückschlagventil zugeordnet, welches nur Luft in das Gehäuseinnere eintreten läßt.

Es ist nunmehr im Bereich des Filters eine räumliche Trennung der Öffnungen von eintretender und austretender Luft vorgesehen. Diese sind so angeordnet, daß ausströmende Luft das Filter passiert, einströmende Luft jedoch am Filter vorbei direkt in den Behälter gelangen kann und somit evtl. Feuchtigkeit das Filter nicht unmittelbar benetzt. Die Rückschlagventile sichern das Schließen des jeweils anderen Strömungsweges in den verschiedenen Betriebszuständen auf einfache Weise. Die verwendeten Rückschlagventile können selbsttätig schließende Klappen sein. Weitere Ausgestaltungen und Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung sind auch in den anderen Ansprüchen und dem nachfolgenden, anhand der Zeichnungen abgehandelten Beschreibungsteil enthalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 Die Seitenansicht einer auf einem nur angedeuteten Behälter angeordneten Filteranordnung, zum Teil in Schnittdarstellung;

Fig. 2 einen Horizontalschnitt längs der Linie 2-2 in Fig. 1 durch den Bereich des oberen Rückschlagventils.

Auf einem Großbehälter 11, von dem nur ein kleiner Teil des Daches dargestellt ist, ist die Filteranordnung 10 luftund feuchtigkeitsdicht schließend befestigt. Die

Filteranordnung hat ein Gehäuse 12, welches aus vier Ringteilen 12.1 bis 12.4 besteht. Diese sind untereinander mit Verbindungs- und Dichtungsringen 13 abgedichtet zusammengefügt. Dabei können Klemmeinrichtungen und/oder Schrauben üblicher Bauart vorgesehen sein.

Im unteren Ringteil 12.1 ist eine Lufteintrittsöffnung 14 in einem Lufteintrittsrohr 15 vorgesehen. Dieses ist durch die Wand des Ringteiles 12.1 reichend, in einer passenden Ausnehmung befestigt und - wie ersichtlich - so angeordnet, daß es mit seinem äußeren Ende 15.1 schräg nach unten geneigt ist damit evtl. hineingelanger Regen ablaufen kann. An seinem inneren Ende 15.2 ist es normal zur Längsachse abgeschnitten und hat eine lose aufliegende Rückschlagklappe 17, die das als Dichtsitz 16 dienende Rohrende voll überdeckt. Sie ist mit einem Gelenkhebel 18 an einem festen Lager 19 gelenkig im Innern des Ringteiles 12.1 gelagert, so daß bei Druck von innen die Rückschlagklappe 17 von der Schwerkraft und dem Luftdruck auf den Dichtsitz 16 am das Rohrende 15.2 gedrückt wird und damit abdichtet. Beim Eintritt von Luft infolge einer Saugwirkung, kann sich die Rückschlagklappe 17 je nach dem Bedarf abheben.

In dem mittleren Ringteil 12.2 ist ein übliches Filter 20 vorgesehen, welches einen geschlossenen Boden 21 und einen oberen Befestigungsbereich 22 aufweist, mit welchem es luftdicht in dem Gehäuse 12 befestigt ist. Es hat oben im Zentrum, wie ersichtlich, eine Luftaustrittsöffnung 23. Seine Filterwände 24 können auf die verschiedene bekannte Art gebildet sein, so daß in den Ringraum 25 von unten zuströmende Luft zwangsweise durch die Filterwände 24 getrieben wird, wie es die Pfeile 26 andeuten. Das Filter 20 kann oben im Bereich der Dichtringe 13.1 mit dem Zusammensetzen des Gehäuses eingespannt oder auch getrennt eingesetzt sein. In dem darüber befindlichen Ringteil 12.3 ist ein Beruhigungsraum 27 gebildet. Das Filter 20 kann auch an dem oberen Ringteil 12.3 fest gemacht sein.

Auf dem Ringteil 12.3 sitzt das obere Verschlussteil 30. Dazu hat das Ringteil 12.4 eine Dachwand 31. In dieser ist die Entlüftungsöffnung 32 mit einem im Durchmesser kleineren ringförmigen Kragen 33 gebildet. Auf diesem liegt oben die horizontale Entlüftungsklappe 35, die das Rückschlagventil der Entlüftungsöffnung 32 bildet. Sie ist mit einem Gelenkhebel 36 an einem ortsfesten Lager 37 so angelenkt, daß sie beim Austritt von Luft - wie gestrichelt angedeutet - sich anheben und die Luft austreten lassen kann. Zur Verhinderung von Regeneintritt ist auf der gesamten Anordnung eine bombierte Abdeckkappe 38 angeordnet, die einen etwas größeren Durchmesser hat als die Ringteile 12.1 bis 12.4 und die einen ringförmigen Luftaustritt durch den Austrittsraum 39 zuläßt. Wie ersichtlich ist strömungsseitig außerhalb des Filters 20 die Entlüftungsöffnung 32 vorgesehen und mit einem Rückschlagventil 35, 36, 37 versehen, während strömungsseitig vor dem Filter 20 die gegen Regen geschützte Lufteintrittsöffnung 14 mit dem Rückschlagventil 17, 18, 19 ausgebildet ist.

Der Aufbau ist einfach und betriebssicher. Die neue Filteranordnung kann an jedem Behälter, ggf. auch nachträglich angebracht werden.

Zur Beeinflussung des Innendrucks im Behälter und zur Verbesserung der Schließkraft des Rückschlagventiles 35, 36, 37 an der Entlüftungsöffnung 32 können die Schließkraft beeinflussende, ggf. einstellbare oder austauschbare Mittel, wie Federn und/oder Gewichte vorgesehen sein.

Die nachfolgend abgedruckte Zusammenfassung ist Bestandteil der Offenbarung der Erfindung: In dem Gehäuse (12) der Filteranordnung (10) ist ein Filter (20) eingebaut. Strömungsseitig vor dem auf dem Dach eines Behälters (11) sitzenden Filter (20) ist eine Lufteintrittsöffnung (14) mit einer Rückschlagklappe (17) regengeschützt angeordnet. Strömungsseitig nach dem Filter (20) ist auf dem Dach (31) der Filteranordnung (10) eine Entlüftungsöffnung (32) mit einem von einer Entlüftungsklappe (35) an Gelenkteilen (36, 37) gebildeten Rückschlagventil vorgesehen. Das ganze ist mit einer regenschützenden, Luftaustritt ermöglichenden Abdeckkappe (38) abgeschlossen.

#### Bezugszeichenliste

10	Filteranordnung	
11	Großbehälter	
12	Gehäuse	
12.1	unteres Ringteil	
12.2	mittleres Ringteil	20
12.3	oberes Ringteil	
12.3	oberes Ringteil	
13	Verbindungs- und Dichtungsring	
13.1	Dichtring	25
14	Lufteintrittsöffnung	
15	Lufteintrittsrohr	
15.1	äußeres Ende von 15	
15.2	inneres Ende von 15/Rohrende	
16	Dichtsitz	30
17	Rückschlagklappe	
18	Gelenkhebel	
19	Lager	
20	Filter	
21	Boden	35
22	oberer Befestigungsbereich	
23	Luftaustrittsöffnung	
24	Filterwand	
25	Ringraum	
26	Pfeil	40
27	Beruhigungsraum	
30	oberes Verschußteil	
31	Dachwand/Dach	
32	Entlüftungsöffnung	
33	Kragen	45
35	Entlüftungsklappe	
36	Gelenkhebel	
37	Lager	
38	Abdeckkappe	
39	Austrittsraum	50

#### Patentansprüche

1. Filteranordnung für Großbehälter mit Lufteintritts- und Luftaustrittsmöglichkeiten **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**
  - Es ist ein Gehäuse (12) für Filter (20) und Luftführung vorgesehen;
  - das Innere des Gehäuses kommuniziert mit dem Behälterinnenraum;
  - im Gehäuse ist ein Filter (20) angeordnet;
  - strömungsseitig außerhalb des Filters ist eine Entlüftungsöffnung (32) vorgesehen;
  - der Entlüftungsöffnung ist ein Rückschlagventil (35, 36, 37) derart zugeordnet, daß nur Luftaustritt erfolgt;
  - strömungsseitig vor dem Filter (20) ist eine gegen Regen geschützte Lufteintrittsöffnung

(14) vorgesehen;

– der Lufteintrittsöffnung ist ein Rückschlagventil (17, 18, 19) zugeordnet, welches nur Luft in das Gehäuseinnere eintreten läßt.

2. Filteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) als auf das Behälterdach (11) aufgesetztes, langgestrecktes Bauteil ausgebildet ist und die Entlüftungsöffnung (32) in einer oberen Dachwand (31) angeordnet ist.

3. Filteranordnung nach einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteintrittsöffnung (14) in einem nach außen unten geneigten Lufteintrittsrohr (15) gebildet ist, dessen im Gehäuseinneren liegende Stirnfläche (Dichtsitz 16) von einer beweglichen Rückschlagklappe (17) abgedeckt ist.

4. Filteranordnung nach einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsöffnung (32) mit dem Auslaßventil am oberen Ende des Gehäuses (12) von einer dem Wetterschutz dienenden Abdeckkappe (38) abgedeckt ist.

5. Filteranordnung nach einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlüftungsklappe (35) an der Entlüftungsöffnung (32) mit die Schließkraft beeinflussenden Mitteln ausgestattet ist.

6. Filteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß Gewichte vorgesehen sind.

7. Filteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß einstellbare oder austauschbare Federn vorgesehen sind.

8. Filteranordnung nach einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) aus mehreren ringförmigen, übereinander gesetzten Bauteilen (12.1; 12.2; 12.3; 12.4) gebildet ist.

9. Filteranordnung nach einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über dem Filter (20) in einem Gehäuseteil (12.3) eine Filterreinigungseinrichtung vorgesehen ist.

10. Filteranordnung nach einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (12.1 bis 12.4) untereinander mit Dichtungs- und Verbindungsringen (13) verbunden sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

